

# Die Implementierung des SCORM Standards und dessen Implikation für zukünftige Lehr-/ Lernszenarien auf Basis von Drupal

Dirk Westrup M. Sc., Marcel Vervenne M. Sc., Prof. Dr. Michael Kerres

Fachbereich Bildungswissenschaften  
Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement  
Forsthausweg 2  
47057 Duisburg  
dirk.westrup@uni-due.de  
marcel.vervenne@uni-due.de  
michael.kerres@uni-due.de

**Abstract:** Das Content Management System Drupal erfreut sich immer größerer Beliebtheit. Vor allem die Flexibilität, Erweiterbarkeit und Kommunikationsschnittstellen sorgen für eine stetig wachsende Gemeinschaft an Anwendern und Entwicklern. Der Einsatz von Drupal als Lernplattform war bisher durch die fehlende Unterstützung mindestens eines weit verbreiteten Lerninhaltsaustauschformats beschränkt. Dieser Beitrag stellt das neu entwickelte Drupal SCORM Modul kurz vor und zeigt wie Drupal nun in der Lage ist als vollständige Lernplattform eingesetzt zu werden.

## 1 Einleitung

Das Drupal 6<sup>1</sup> SCORM<sup>2</sup> (Shareable Content Object Reference Model) Modul wurde im Rahmen des BMBF/ ESF geförderten Projekts E-Learning 2.0 im Handwerk<sup>3</sup> entwickelt.

Das Vorhaben verfolgt eine allgemeine Fragestellung von grundsätzlicher Bedeutung, deren Bearbeitung im situativen Bildungskontext im Umfeld des Handwerks thematisiert und in der Umsetzung zielgerichtet erprobt wird, um die Tragfähigkeit von Web 2.0-Anwendungen für die Bildungsarbeit konkret nachzuweisen und eine Mehrwertlösung für diesen Bildungskontext nachhaltig zu realisieren.

Gefragt wird: Wie lassen sich Ansätze des „traditionellen“ E-Learning mit Web 2.0 verknüpfen, um die Möglichkeiten informellen Lernens des Wissenstausch von peer-to-peer mit didaktisch gestalteten Lernangeboten zu koppeln?

Innerhalb des Portals sollen unter anderem Lerninhalte direkt verfügbar sein. Damit extern produzierte Lerninhalte genutzt werden können, musste eine Entscheidung für ein entsprechendes Austauschformat getroffen und im Anschluss als Drupal Modul umge-

<sup>1</sup> Offizielle Webseite <http://drupal.org/>

<sup>2</sup> Offizielle Webseite des Herausgebers ADL <http://www.adlnet.gov/Pages/Default.aspx>

<sup>3</sup> Projektwebseite <http://mediendidaktik.uni-duisburg-essen.de/handwerk20>

setzt werden. Mit der Entwicklung der einsatzbereiten Basisversion wurde die Firma *servit open source solutions*<sup>4</sup> beauftragt. Im weiteren Projektverlauf wird das SCORM Modul durch das Projektteam modifiziert und erweitert.

## 2 Drupal

Drupal ist zum einen ein Vertreter der Open Source Content Management Systeme. Es steht jedem frei zur Verfügung und kann bei Bedarf erweitert werden. Mittlerweile existieren bereits mehrere tausend solcher Erweiterungen in Form von Modulen. Was Drupal jedoch von klassischen Content Management Systemen unterscheidet, ist die Herangehensweise bzw. der Prozess wie Inhalte erstellt, verarbeitet und dargestellt werden. Auch die Systemschnittstellen zur Entwicklung eigener Module sind einzigartig. Auch wenn Drupal bereits mit einigen Kernfunktionen "ausgeliefert" wird und es wie zuvor erwähnt viele Module frei verfügbar sind, bietet es nicht nur "out of the box" Lösungen, sondern gleichzeitig ein sehr umfangreiches Framework um jede erdenkliche Idee umzusetzen.

Jeder Inhalt wird von Drupal als sogenannte *node* verarbeitet. Die Verarbeitung von Inhalten wird über sogenannte *hooks* realisiert. Ein *hook* ist dabei eine Art Prozedur, die zu einem bestimmten Zeitpunkt ausgeführt wird. Wenn zum Beispiel ein Inhalt gespeichert wird, müssen die Informationen persistent in der Datenbank abgelegt werden. Dieses Vorgehen ist im entsprechenden *hook* definiert. Jedes Modul kann *hooks* erweitern oder bestimmte Aktionen überschreiben. Ferner ist es über das Modul *Content Construction Kit*<sup>5</sup> (*ckc*) möglich beliebige Inhaltstypen zu definieren, mit unterschiedlichsten Feldkombinationen. Dadurch kann ein Entwickler jederzeit auf jeden Inhalt entsprechend seiner Vorstellungen reagieren. Es gibt jedoch noch ein weiteres Konzept bzw. Modul, das in Kombination mit dem zuvor erwähnten Punkten Drupal zu einem sehr attraktiven System macht. Es ist das Modul *Views*, welches beliebig definierbare Ansichten auf alle im System hinterlegten Inhalte ermöglicht. Damit können die letzten zehn im System gespeicherten Inhalte als Liste zurückgegeben sowie weitaus komplexere Aggregationen vorgenommen werden. Ferner lassen sich alle Ansichten ebenfalls als *RSS Feed* ausgeben, so dass sämtliche Inhalte, wenn gewollt, auch externen Systemen zur Verfügung stehen können. Diese Art und Weise Inhalte zu verwalten und zu kombinieren mit der Möglichkeit zu jeder Zeit in den Verarbeitungsprozess einzugreifen macht Drupal zu einem der besten und leistungsstärksten Open Source Content Management Systemen auf dem Markt. Seine hier skizzierte Flexibilität setzt sich ebenfalls konsequent bei den Möglichkeiten wie Inhalte zur Ausgabe für den Benutzer aufbereitet werden können fort. Jeder Inhalt kann auf verschiedenen Ebenen frei *designed* werden.

Ein besonderer Fokus bei den vorhandenen Modulen liegt auf der Bildung von virtuellen Gemeinschaften (*Communities*). Also Mechanismen, die benötigt werden, um eine *Community* zur Ermöglichen. Dabei sind bereits Bereiche wie die Nutzerkommunikation

<sup>4</sup> Firmenwebseite <http://www.servit.ch/>

<sup>5</sup> Projektwebseite <http://drupal.org/project/ckc>

(private messages<sup>6</sup>, druTalk<sup>7</sup>), die Meinungseinholung (poll<sup>8</sup>, five star<sup>9</sup>) sowie der Aufbau von Taxonomien mit Modulen vertreten. Ferner können Gruppen (organic groups<sup>10</sup>) gebildet und auf Systemereignisse automatisch reagiert werden (workflow<sup>11</sup>, rules<sup>12</sup>). Darüber hinaus ist die Einbindung externer Mediendienstleister und die Verarbeitung von Bildern bereits vielfach sehr gut umgesetzt.

### 3 Drupal als LMS

Allgemein formuliert übernehmen Lernmanagement Systeme (LMS) die folgenden Aufgaben: Lernplattformen organisieren Lernprozesse, ermöglichen die Kommunikation zwischen den Nutzern und distribuieren Lerninhalte und relevante Informationen. Die im vorherigen Abschnitt besprochenen Funktionen ermöglichen die Umsetzung der Aufgaben bereits weitestgehend. Dabei gilt es wie bei allen Systementwicklungen bzw. Systemeinführungen alle Maßnahmen des Software-Engineerings zu beachten, zum Beispiel die Umsetzung der Kontext spezifischen Anforderungen oder eine möglichst hohe Gebrauchstauglichkeit zu gewährleisten.

Drupal wurde bereits erfolgreich als LMS eingesetzt, doch kann aktuell nicht davon die Rede sein, dass Drupal auf dem Weg ist etablierte LMS wie zum Beispiel Moodle<sup>13</sup> oder Ilias<sup>14</sup> Konkurrenz zu machen. Somit stellt sich die Frage, warum dies so ist. Der Hauptgrund liegt in der mangelnden Unterstützung von Standards im Bereich Lerninhaltsaustauschformate sowie Metadaten.

Standards in diesem Bereich sind zum Beispiel: IMS QTI<sup>15</sup> und CP<sup>16</sup>, AICC<sup>17</sup>, DCMI<sup>18</sup> und SCORM. Im Folgenden soll kurz auf diese Standards eingegangen werden.

#### 3.1 IMS QTI und CP

Das IMS Global Learning Consortium hat mit den Standards QTI (Question and Test Interoperability) und CP (Content Packaging) zwei Standards veröffentlicht, die sich mit QTI zum einen auf den Aufbau und die Struktur von Fragen und Tests beziehen und zum anderen auf den globalen Aufbau von Lerninhaltspaketen.

<sup>6</sup> Projektwebseite <http://drupal.org/project/privatemsg>

<sup>7</sup> Projektwebseite <http://drupal.org/project/drutalk>

<sup>8</sup> Drupal Kernmodul

<sup>9</sup> Projektwebseite <http://drupal.org/project/fivestar>

<sup>10</sup> Projektwebseite <http://drupal.org/project/og>

<sup>11</sup> Projektwebseite <http://drupal.org/project/workflow>

<sup>12</sup> Projektwebseite <http://drupal.org/project/rules>

<sup>13</sup> Offizielle Webseite <http://moodle.org/>

<sup>14</sup> Offizielle Webseite <http://www.ilias.de/>

<sup>15</sup> Offizielle Webseite des Herausgebers <http://www.imsglobal.org/>

<sup>16</sup> Offizielle Webseite des Herausgebers <http://www.imsglobal.org/>

<sup>17</sup> Offizielle Webseite des Herausgebers <http://www.aicc.org/dev/>

<sup>18</sup> Offizielle Webseite des Herausgebers <http://dublincore.org/>

### **3.2 AICC**

Die AICC Standards der Aviation Industry CBT Committee waren die ersten Standards, die webbasierte Lerninhalte beschreiben und Anleitungen zur Erstellung und Wiedergabe dieser Inhalte machen. Die Standards liegen ebenfalls in aktuellen Versionen vor.

### **3.3 DCMI**

Die DCMI Standards der Dublin Core Metadata Initiative definieren weniger die expliziten Lerninhalte, sondern zielen darauf Metainformationen zu Lerninhalten zu standardisieren und so Lernplattformen zugänglich zu machen.

### **3.4 SCORM**

SCORM (Shareable Content Object Reference Model) der Advanced Distributed Learning Initiative (ADL) versucht die Arbeiten der zuvor genannten Standardisierungsgruppen zusammenzuführen. Die ADL wurde vom Verteidigungsministerium der USA gegründet und bezieht aktuell von dort ebenfalls finanzielle Ressourcen.

## **4 Drupal SCORM Modul**

Der SCORM Standard ist bereits weit verbreitet und wird von allen großen Herstellern von Autorentools unterstützt. Aus diesem Grund ist die Entscheidung getroffen worden, ein entsprechendes Modul für Drupal zu entwickeln. Benötigt wird vor allem die Möglichkeit Inhalte wiederzugeben und Basisdaten zu erheben. In der ersten Version wird jedoch der Fokus auf die Wiedergabe gelegt.

Der SCORM Standard besteht im Wesentlichen aus den drei Bereichen Content Aggregation Model (CAM), Run-Time Environment (RTE) und Sequencing and Navigation (SN). CAM sowie SN stehen bei der Lerninhalteerstellung im Vordergrund, da sie beschreiben wie Inhalte zusammengestellt und miteinander verknüpft werden. Die RTE übernimmt die Präsentation eines standardkonformen Lerninhalts und übergibt Statusmeldungen und Ergebnisse an die Basisplattform. Somit ergeben sich einige Anforderungen an das SCORM Modul: Es muss die RTE implementieren und einen browserkonformen Darstellungsmechanismus bereitstellen. Ferner müssen Rückgabewerte erfasst und persistent in der Datenbank gespeichert werden. Darüber hinaus ist es natürlich notwendig, dass SCORM konforme Lerninhalte leicht importiert und verwaltet werden können. Dies erfordert die Integration des SCORM Moduls in die Inhaltsverwaltung von Drupal.

Im ersten Schritt wurden die Möglichkeiten geprüft, wie ein SCORM Inhalt am besten in die Inhaltsverwaltung von Drupal integriert werden kann. Um die Stärken von Drupal maximal ausnutzen zu können, wurde entschieden, einen Datenfeldtyp (cck widget) im bereits erwähnten CCK Modul zu erzeugen. Dieser Datenfeldtyp soll den Upload des Lerninhaltspakets ermöglichen und beim Aufrufen des Inhalts den SCORM Player star-

ten. Der Vorteil liegt darin, dass so ein SCORM Lerninhalt an jeden beliebigen Inhaltstyp angehängt werden kann. Damit bleiben nicht nur alle Möglichkeiten Inhalte innerhalb von Drupal zu verarbeiten erhalten, sondern sollen langfristig auf SCORM Lerninhalte übertragen werden.

Der SCORM Standard liegt aktuell in der Version 1.4 4th Edition vor. Allerdings wird auch eine Kompatibilität des Moduls zu den Versionen 1.3 und 1.2 bestehen, da diese Versionen immer noch weit verbreitet sind. Hierzu wurden entsprechende Bibliotheken geschrieben, die die Vorgaben umsetzen und so die Kommunikation und Darstellung der Inhalte ermöglichen. Die Bibliotheken werden über einen Player angesprochen, der die Präsentation und die Kommunikation zwischen Benutzer, Lerninhalt und Drupal steuert.

## **5 Drupal LMS mit SCORM Modul**

Das SCORM Modul ermöglicht es entsprechende Lerninhalte wie jeden anderen Inhalt in Drupal zu behandeln. Dadurch ist nun zum einen die Lücke im Funktionsumfang zu etablierten Lernmanagement Systemen geschlossen und zum anderen der Weg geebnet um neue innovative Lehr-/ Lernszenarien umzusetzen.

In Communities of practice (COP) soll durch den Austausch zwischen den Nutzern informelles Lernen ermöglicht werden. COP bestehen aus Mitgliedern, die sich in ihrem Alltag mit den gleichen bzw. ähnlichen Aufgaben konfrontiert sehen. Der praxisbezogene Austausch ist ein wichtiger Baustein des Life Long Learning (LLL) Ansatzes.

Mit den bereits erwähnten Möglichkeiten soziale Netzwerke auf Basis von Drupal zu realisieren, können entsprechende COP diese Plattform ebenfalls nutzen. Die Öffnung zu formellen Lernangeboten ermöglicht in diesem Kontext eine Belebung der Aktivität innerhalb der Gemeinschaft indem Anreize zur Diskussion und Fragestellung in Bezug zu diesen Lernangeboten geschaffen werden.

Das Konzept der Personal Learning Environments (PLE) beschreibt die Umsetzung eines eigenen, den Nutzerwünschen adaptierbaren, LMS. Dabei stehen die Aggregation verschiedener Inhalte und Informationsquellen im Vordergrund sowie die Kommunikation mit anderen Nutzern. Die Konzepte des LLL und des informellen Lernens sind dabei integrale Bestandteile eines PLEs. Im Idealfall fast ein PLE alle Communities des Nutzers zusammen bzw. holt, aggregiert und bereitet diese Informationen adaptiv auf, bezieht Informationen aus diversen Quellen (Online Enzyklopädien, Nachrichten Diensten und Mediendienstleistern) und bettet diese adäquat ein und erlaubt so jedem Nutzer sein persönliches Wissensangebot und seine eigene Wissensstruktur umzusetzen. Darüber hinaus sollte ebenfalls der Bezug von formalen Lernangeboten möglich sein. Dort stehen Funktionen wie Buchungsprozeduren, Einbindung externer Lerninhalte und eine Zertifikatsvergabe im Fokus. Dieser Herausforderung kann sich Drupal nun unter Verwendung des SCORM Moduls ganzheitlich stellen.

## 6 Fazit

In diesem Beitrag wurde die Relevanz der Unterstützung von etablierten Lerninhaltsaustauschformaten in Lernmanagement Systemen hervorgehoben und unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen auf das Open Source Content Management System Drupal übertragen. Das neue Drupal SCORM Modul komplettiert den Funktionsumfang von Drupal hinsichtlich der benötigten Eigenschaften eines LMS und ermöglicht ferner den Aufbau neuer innovativer Lernumgebungen wie beispielsweise PLEs. Aktuelle Bestrebungen am Lehrstuhl für Mediendidaktik und Wissensmanagement der Universität Duisburg-Essen<sup>19</sup> werden diese Möglichkeiten nutzen und in neuen sowie bestehenden Plattformen integrieren.

## Literaturverzeichnis

- [Er08] Erl, T.: SOA: Entwurfsprinzipien für service-orientierte Architektur. Addison-Wesley, München, 2008.
- [Fi08] Fitzgerald, B.: Drupal for Education and E-Learning. Packt, Birmingham, 2008.
- [FDB02] Fallon, C.; Dams, J. M.; Brown, S.: E-Learning Standards: A Guide to Purchasing, Developing, and Deploying Standards-Conformant E-Learning. St Lucie Pr., 2002.
- [Ke01] Kerres, M.: Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Oldenbourg, München, 2001.
- [Ni08] Niegemann, H. M.: Kompendium multimediales Lernen. Springer, Berlin, 2008.
- [PE06] Pawlowski, J. M.; Ehlers, U-D.: Handbook on Quality and Standardisation in E-Learning. Springer, Berlin, 2006.
- [Ri08] Richter, M.: Identity Management: Integration der Benutzerverwaltung in einer heterogenen Systemlandschaft. VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken, 2008.
- [Sc06] eLearning: Einsichten und Aussichten. München: Oldenbourg.
- [SM03] Stahl, F.; Maass, W.: Content-Management-Handbuch, NetAcademy Press, St. Gallen, 2003.
- [TA03] Thissen, F.; Albrecht, H.: Multimedia-Didaktik in Wirtschaft, Schule und Hochschule. Springer, Berlin, 2003.
- [VD09] van Dyk, J. K.: Das Drupal-Entwicklerhandbuch. Addison-Wesley, München, 2009.

<sup>19</sup> Webseite des Lehrstuhls <http://mediendidaktik.uni-duisburg-essen.de/>